

Publication number : 05-107533

Date of publication of application : 30.04.1993

---

Int.Cl. G02F 1/1333 G02F 1/13

5

---

Application number : 03-267591

Applicant : SHINETSU ENG KK

Date of filing : 16.10.1991

Inventor :

10 KATAGIRI KIYOO  
SEKIKAWA TOSHIO  
KASUYA KAZUMI  
UCHIYAMA KAZUE

---

15 METHOD AND DEVICE FOR ATTACHING GLASS SUBSTRATES FOR LIQUID  
CRYSTAL DISPLAY PLATE

[Abstract]

PURPOSE: To provide the method and device for sticking which perform high-  
20 precision sticking and fixation with good efficiency.

CONSTITUTION: One substrate where electrodes having a specific pattern and  
positioning marks are patterned and spacers are scattered on its surface and the  
other substrate where electrodes and positioning marks are patterned and a seal  
material 35 made of ultraviolet-ray setting resin is applied along its peripheral edge  
25 are put one over the other so that the seal material 35 is positioned between the

substrates (a) and (b); and the positioning marks of both the substrates (a) and (b) are aligned with each other while the substrates are pressed, and after the marks are completely aligned, the coating part of the seal material 35 is irradiated with ultraviolet rays to stuck both the substrates (a) and (b) in one body. The device A  
5 which carries out the method is provided with a fixed base plate 2 below a machine frame 1 and fitted with a movable base plate 3 above the fixed base plate 2 in a free upward/downward movable state; and a lower surface plate 4 is fitted on the fixed base plate 2 horizontally movably and an upper surface plate 5 is fitted below the movable base plate 3, and an ultraviolet-ray irradiation part 19 which emits  
10 ultraviolet rays upward is provided in the lower surface plate 4.

**[Claims]**

**【Claim 1】** A method for attaching glass substrates which are used for liquid crystal displays comprising the steps of:

- 5        patterning one substrate with an electrode having a specific pattern and positioning marks and having spacers scattered on its surface;
- patterning the other substrate having electrodes and positioning marks;
- applying a seal material made of ultraviolet-ray hardening resin along its peripheral edge over the other so that the seal material is positioned between
- 10       the substrates (a) and (b);
- aligning the positioning marks of both of the substrates (a) and (b) while the substrates are pressed until the substrates are completely aligned with each other; and
- irradiating the coating part of the seal material with ultraviolet rays to attach
- 15       both of the substrates (a) and (b) in one body.

**【Claims 2】** A device for attaching glass substrates which are used for liquid crystal displays comprising:

- a fixed base plate provided below a machine frame;
- 20       a movable base plate is provided above the fixed base plate in a free upward/downward movable state;
- a lower surface plate fitted on the fixed base plate horizontally movably;
- an upper surface plate fitted below the movable base plate; and
- an ultraviolet-ray irradiation part emitting ultraviolet rays upward is provided
- 25       in the lower surface plate.

[Title of the invention]

**METHOD AND DEVICE FOR ATTACHING GLASS SUBSTRATES FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PLATE**

5    **【Detailed Description of the Invention】**

**【Field of the Invention】** The present invention relates to a method and a device for attaching glass substrates (upper and lower electrodes) used for liquid crystal displays.

10   **【Background of the Invention】**

    Liquid Crystal Displays are characterized in that the liquid crystals can be sealed inside the seal material by using spacers of a number of  $\mu\text{m}$  between two glass substrates coated with transparent conductive electrodes, thereby attaching the two glass substrates in one body using positioning marks. However, the conventional  
15   methods of attaching two glass substrates by previously formed positioning marks on the glass substrates are driven by the detection data of mark detection means that is used in telescopes and cameras and control a lower surface plate that moves in the x, y, and  $\theta$  directions, thereby controlling to provide an approximate alignment and a precision alignment. At the point of alignment of the marks together, the two  
20   glass substrates are pressed.

**【Object of the Invention】**

    The above-mentioned conventional attaching methods, after alignment of the marks is completed, it is temporarily attached. However, at the time of pressing, the  
25   aligned glass substrates could move apart from each other. Due to this problem,

the extent of displacement from each other at the time of pressing was re-checked in order to find out whether the amount of displacement was within an acceptable range, and thereafter, it was properly handled according to the results, which was a problem. In addition, after the alignment of the marks is completed, in order to  
5 provide an attaching fixing means to completely fix the upper and lower plates were maintained in the same condition, the upper and lower plates were aligned with each other. However, the alignment was positioned on the outer side of the seal material, thereby permits the attaching of ultraviolet-ray hardening resin, and in order to attach such, a spreading process is needed. In order to do so, the spreading step  
10 is required, and after the temporary attachment, the upper and lower substrates must be moved in order to completely attach. As a result, the problem of displacement from the alignment can be arisen at the step of moving the substrates.

Moreover, the attaching device that uses the above method provides the functions of  
15 alignment of the upper and lower substrates and a temporary alignment. However, it does not provide an attaching means of a complete fixation, thus requiring another independent device for attaching. Thus, the problem of the formation of a series of attaching line is found.

20 The problems of the conventional methods were considered in achieving the present invention. The object of the present invention is to provide the method and device for attaching which perform high-precision attaching and fixation with good efficiency.

25 [Means to Solve the Problems]

In order to achieve the above-mentioned object, the present invention provides previously designed patterned electrodes and the positioning marks that are patterned while having one substrate having a spacer scattered on the surface of one side and another side patterned electrodes and positioning marks and having  
5 one side of the substrate spread sealing material to ultraviolet-ray hardening resin along its peripheral edge of the substrates. Then, both the substrates are folded such that the sealing material is positioned between the substrates before the positioning marks of both of the substrates are pressed to align with each other. When the alignment is completed, ultraviolet rays are irradiated to where the sealing  
10 material is spread to attach the substrates to become one body.

According to the attaching device, a fixed base plate is positioned below the body of the device and a movable base plate is positioned above the fixed base plate in a free upward/downward movable state. Additionally, while a lower surface plate is  
15 disposed above the fixed base plate, an upper surface plate is disposed below the movable base plate such that each of the plates can move horizontally; the attaching device provides a ultraviolet-ray irradiation part inside the lower surface plate, wherein ultraviolet rays are disposed such that it irradiates upward.

20 The upward/downward movement of the movable base plate can either execute the means of moving up and down a certain distance and then pressing the two plates separately or execute the means of moving upwardly/downwardly and pressing at one step.

With respect to the lower surface plate and the upper surface plate moving in a  
25 horizontal direction, the lower surface plate can move in one of X, Y or  $\theta$  directions.

Moreover, the upper surface plate can be set up to move in a direction, X or Y, in which the lower surface plate does not move, or the lower surface plate can be set up to move in X or Y direction.

5 [Effect of the Invention] According to the above-mentioned means, one side of a plate where the sealing material is applied is formed of ultraviolet-ray hardening resin. By aligning the marks to face together while the upper and lower substrates, a definite gap between the upper and lower substrates are made and the sealing material applied to the gap between the upper and the lower plates is hardened by  
10 irradiating ultraviolet rays to the sealing material, thereby achieving the fixation of the attachment of the upper and the lower substrates.

[Effects of the Invention] As explained above, the attaching method of the present invention comprises forming sealing material into an ultraviolet-ray hardening resin,  
15 facing of the marks together while the upper and lower plates are pressed, and irradiating ultraviolet rays to the sealing material when the marks are aligned with each other, thereby getting an efficient attaching of the plates with a high precision can be achieved.

20 Moreover, the attaching device that executes the above-mentioned attachment provides an ultraviolet-ray irradiating means that irradiates ultraviolet rays on the upper portion of the lower surface plate, and the marks are being positioned to align each other while the plates are being pressed. After the marks are completely aligned, ultraviolet rays can be irradiated to the upper and lower substrates that are  
25 positioned between the upper surface plate and the lower surface plate, thereby

shortening of the attaching process can be achieved by not needing an extra means of a separate alignment.

[Example] The working example of the present invention is explained as below  
5 based on the figure. The attaching device A provides a machine frame 1, a fixed base plate 2 below the machine frame 1, a movable base plate 3 that is positioned above the fixed base plate 2, a lower surface plate 4 which carries a glass substrates, and thereby providing a support, is positioned below the fixed base plate 2, and an upper surface plate 5 positioned below the movable base plate 3 contains the glass  
10 substrates b which is maintained by absorption.

The movable base plate 3, which is disposed above the fixed base plate 2, is disposed in guide rail 7, which is adhered to four standing pillars 6, such that the movable base plate 3 is set up within a sliding enlargement device 8, which freely  
15 slides upward and downward while engaged with the guard rail 7. On the surface of the movable base plate 3, while two hanging rods 9, which are in a substantially rectangular shape, are on the upper part of the hanging rod 9 is connected by a connecting plate 10.

20

On the hanging rod 9 which crosses between the standing pillars 6, a spring 12 is pressed to be attached between a connecting plate 10 and the horizontal rod 11. The movable base plate is supported such that it does not fall beyond the lowest end point. Moreover, the driving source of the movable base plate 3 that is  
25 forcefully pressed is an air cylinder 13, and the air cylinder 13 is fixed below the



horizontal rod 11, such that a flexible rod 13' having a vertical hem can press the movable base plate 3.

5 The lower surface plate 4, which is positioned above the fixed base plate 2, is consisted of a lower element 14, which slides in Y direction on the fixed base plate 2, an upper element 15, which moves back and forth horizontally. The lower element 14 is positioned to stand on the fixed base plate 2 and is supported by the engagement device 17, which is engaged with the two guide rails 16 that are parallel to each other such that sliding is possible. In addition, with respect to the lower 10 element 14, the upper element 15, which is supported by the lower element 14, and a bear ring 18 is positioned between the upper element 15 and the lower element 14 such that the upper element 15 can be rotated.

Furthermore, the upper element 15 of the above-mentioned device is provided with 15 an ultraviolet-ray irradiating part 19. The ultraviolet-ray irradiating part 19 is disposed in the center of the upper element 15 that is made up of metal material; a concave portion 20 which has a width that could cover the size of glass substrates a and b, which is processed by attaching, is formed, and the concave portion 20 has the same shape as the previously mentioned concave portion 20. In addition, while 20 a quartz plate 21 having one side corresponding to the surface of the upper element 15 is inserted therebetween to be fixed, the other side of the quartz plate 21, in other words, providing a reflex layer 22 between the concave portion 20 and the quartz plate 21, and then, providing a guiding pathway 23 such that ultraviolet rays are guided by the pathway 23 to be irradiated towards the exterior of the upper element 25 15, thereby the rays are introduced through the guiding pathway 23 using a material

such as an optical fiber.

Moreover, ultraviolet rays are transmitted to the surface of the quartz plate 21 by the upper element 15; a shock-absorbing element 24, which has a function of  
5 maintaining the glass substrate a that is engaged by an adhesion friction as one body, thus protecting the glass substrate a and the surface of quartz plate 21.

The moving mechanism of the lower element 14, which slides in the Y direction with respect to the fixed base plate 2, is moved in the Y direction by the cam mechanism,  
10 such as the moving mechanism of the upper surface plate 5 as mentioned later, which moves in X direction. Moreover, the moving mechanism that moves it in the  $\theta$  direction rotates using the mechanism of a rotating cam 25 disposed on the side of the lower element 14; a receiving roller that is supported by the protruding arm that is protruding from the upper element 15; and of springs which carry out pressing  
15 energy of a roller and its receiving roller in the direction supported to the rotating cam 25 which is attached in the lower element 14, by actuation of the pulse motor 26.

Suspension support of the upper surface plate 5, which is supported by the inferior surface of tongue of the movable base plate 3, is carried out through the  
20 engagement object 28, which engages with two parallel guide rails 27 fixed to the inferior surface of tongue of the movable base plate 3, and slides. The upper surface plate 5 is moved in the X direction by the cam mechanism. In other words, it consists of the rollers 31 and the springs 32 which carry out press energization of the upper surface plate 5 to a rotating cam 29 side attached through the rotating cam  
25 29 which it is supported at the movable base plate 3 side, and is rotated, and the

connecting element 30 made to attach to shock plate 5' by the side of the upper surface plate 5, and drive rotation of the rotating cam 29 is carried out by the pulse motor 33, which is built in the reducer.

- 5 Moreover, an open-hole 41 on which a vacuum suction force acts is formed in the field where glass substrates b in the upper surface plate 5 mentioned above contacts, and the open-hole 34 is connected to the vacuum pump.

The lower glass substrate a is fixed to the shock-absorbing element 24 disposed on  
10 the upper element 15 of a lower surface plate 4 by the adhering friction force. On the upper side of the quartz surface plate 21, the absorption maintenance of the upper glass substrate b is carried out by the vacuum suction force in the inferior surface of the tongue of the upper surface plate 5, the movable base plate 3 is depressed by actuation of an air cylinder 13, and, as for the upper surface plate 5,  
15 the polymerization of the glass substrates a and b is carried out by the above configuration. Moreover, the alignment of the positioning marks on the glass substrates a and b is executed by a mark detection means provided in the attaching device. The extent of the displacement of the positioning marks on glass substrates a and b is controlled to move the amount of displacement in the direction of X, Y or  $\theta$ .

20

At this time, the lower surface plate 4 is movable in the direction of Y and  $\theta$ , and since the upper surface plate 5 is movable in the direction of X, it can perform rough alignment and precise alignment while pressurizing the upper and lower glass substrates. Moreover, since migration adjustment of the lower surface plate 4 and  
25 the upper surface plate 5 produces the amount of displacement of the direction of a

straight line in rotation of the rotating cam which consists of an eccentric cam and performs migration of the direction of X, Y and  $\theta$  by it, its extent of movement (variation amount) is small, highly precise and very small delivery can be made. In addition, in terms of the movement adjustment in the directions of X and Y, when the  
5 variation amount according to the rotation of a rotating cam is being delivered to the lower element of the lower surface plate by the connecting element having a receiving roller or to the upper surface plate, a part of the connecting element which is mechanically attached on a pressure-supporting plate can be converted to a form as shown before the piezoelectric actuator can be shown.

10

If the ultraviolet-ray irradiation part 19 prepared in the upper element 15 of the lower surface plate 4 with the condition of having pressurized is operated and ultraviolet rays are irradiated up through the quartz surface plate 21 when alignment is completed carrying out and pressurizing glass substrates a and b like the above  
15 ultraviolet rays are irradiated by the sealing material 35 which consists of ultraviolet hardening resin crushed between glass substrate a and b, and by it, a sealing material 35 is hardened by being pressurized and carries out the fixing the glass substrates a and b completely aligned. Moreover, since the lower glass substrate a appears on shock-absorbing element 24, it can prevent uneven push crushing of the  
20 sealing material 35 produced by the unevenness of the thickness of glass substrates a and b or the unevenness of the front side of the lower surface plate.

[Description of the Drawings]

[Figure 1]

25 [Description of the Drawings]

**【Figure 1】** A part of sectional front view of an example of the present invention

**【Figure 2】** A sectional enlarged view of the main parts of the invention

**【Figure 3】** A cross-sectional view of Figure 2 (3)

**【Description of Symbols】** A: attaching device; 1: machine frame; 2: a fixed base  
5 plate; 3: a movable base plate; 4: a lower surface plate; 5: an upper surface plate; 19:  
ultraviolet-ray irradiating part

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-107533

(43) 公開日 平成5年(1993)4月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	772A-2K		
1/13	1 0 1	8806-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-267591

(22) 出願日 平成3年(1991)10月16日

(71) 出願人 000190105

信越エンジニアリング株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目4番2号

(72) 発明者 片桐 清男

東京都千代田区丸の内一丁目4番2号 信

越エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 関川 利夫

東京都千代田区丸の内一丁目4番2号 信

越エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 粕谷 一己

東京都千代田区丸の内一丁目4番2号 信

越エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 早川 政名

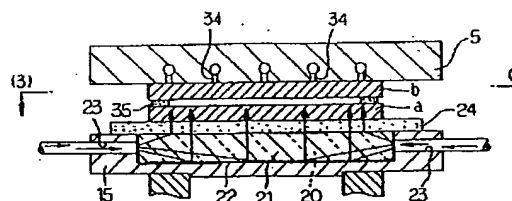
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示板用ガラス基板の貼り合せ方法及びその貼り合せ装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示板用ガラス基板の貼り合せにおいて、高精度の貼り合せ固定を能率良く行なうことが出来る貼り合せ方法、及び貼り合せ装置を提供すること。

【構成】 液晶表示板を構成する電極を印刷した2枚のガラス基板の貼り合せ方法であって、予め所定のパターンの電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ表面にスペーサを散在した一方の基板と、電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ周縁に沿って紫外線硬化型樹脂から成るシール材を塗布した他方の基板を、そのシール材が基板間に位置するようにして重ね、両基板の位置合せマークのマーク合せを加圧しながら行い、マーク合せが完了した時点でシール材の塗布部分に紫外線を照射して両基板を貼り合せ一体化する。又、その方法を実施する装置は、機枠1の下側に固定台板2が設けられ、その固定台板2の上方に可動台板3が上下動自在に取付けられ、且つ前記固定台板2の上に下定盤4を、可動台板3の下に上定盤5を夫々水平方向に移動可能に取付けると共に、下定盤4内に、紫外線を上方に向けて照射する紫外線照射部19を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示板を構成する電極を印刷した2枚のガラス基板の貼り合せ方法であって、予め所定のパターンの電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ表面にスペーサを散在した一方の基板と、電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ周縁に沿って紫外線硬化型樹脂から成るシール材を塗布した他方の基板を、そのシール材が基板間に位置するようにして重ね、両基板の位置合せマークのマーク合せを加圧しながら行い、マーク合せが完了した時点でシール材の塗布部分に紫外線を照射して両基板を貼り合せ一体化することを特徴とする液晶表示板用ガラス基板の貼り合せ方法。

【請求項2】 機枠の下側に固定台板が設けられ、その固定台板の上方に可動台板が上下動自在に取付けられ、且つ前記固定台板の上に下定盤を、可動台板の下に上定盤を夫々水平方向に移動可能に取付けると共に、下定盤内に、紫外線を上方に向けて照射する紫外線照射部を設けたことを特徴とする液晶表示板用ガラス基板の貼り合せ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示板を構成するガラス基板（上下電極板）の貼り合せ方法及び貼り合せ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示板（LCD）は、透明導電性電極をコートした2枚のガラス基板間に数 $\mu\text{m}$ のスペーサを用いてシール材の内側に液晶を封入したもので、その2枚のガラス基板は位置合せマークによって狂いなく貼り合せられている。ところで、従来の2枚のガラス基板の貼り合せは、予じめガラス基板に施こされている位置合せマークを顕微鏡とカメラからなるマーク検出手段の検出データで駆動され、X方向、Y方向及び $\theta$ 方向に移動する下定盤の移動調節で粗合せ及び微合せを行ない、マーク合せを完了した時点で2枚のガラス基板を加圧するというものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の貼り合せ方法にあっては、マーク合せを完了した後、加圧して貼り合わせるが、その加圧処理の時、重合されたガラス基板相互にズレを生じることがある。そのため従来は加圧時のズレ量が許容範囲内であるかを再度チェックし、その結果によって次工程の処理を行なうもので、面倒な作業を有する。又、マーク合せを完了した後、上下基板をその状態に保って完全に固定する貼り合せ固定手段に供給するため、上下基板は仮止めするが、その仮止めはシール部材の外側に位置して紫外線硬化型樹脂を点付けして行うもので、その為の塗布作業が必要で有り、作業に手数を要すると共に、仮止めた後、完全な固定を行う位置まで上下基板を移動させなければならず、そ

の結果、その移送工程で位置ズレが生じるといった問題点を有する。

【0004】 又、上記の方法を実施する貼り合せ装置は、上下基板のマーク合せ及び仮止めの機能は装備しているが、完全に固定する為の固定手段は備えておらず、別途独立した貼り合せ固定装置が必要となり、一連の貼り合せラインは大型化するという問題点を有する。

【0005】 本発明は上述した従来の技術の有する問題点に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、高精度の貼り合せを能率良く行なうことが出来る貼り合せ方法、及び貼り合せ装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明における貼り合せ方法は、予め所定のパターンの電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ表面にスペーサを散在した一方の基板と、電極及び位置合せマークがパターンニングされ、且つ周縁に沿って紫外線硬化型樹脂から成るシール材を塗布した他方の基板を、そのシール材が基板間に位置するようにして重ね、両基板の位置合せマークのマーク合せを加圧しながら行い、マーク合せが完了した時点でシール材の塗布部分に紫外線を照射して両基板を貼り合せ一体化することを特徴とする。

【0007】 又、その貼り合せ装置は、機枠の下側に固定台板が設けられ、その固定台板の上方に可動台板が上下動自在に取付けられ、且つ前記固定台板の上に下定盤を、可動台板の下に上定盤を夫々水平方向に移動可能に取付けると共に、下定盤内に、紫外線を上方に向けて照射する紫外線照射部を設けたことを特徴とする。可動台板の上下動は、可動台板を所定位置まで上げ下げする手段と、二枚の基板を加圧する手段を別々にした形態、或いは上げ下げと加圧を単一の手段で行う形態のいずれでも良いものである。

【0008】 上記の装置における下定盤及び上定盤の水平方向への移動としては、下定盤をX方向、Y方向のうちの何れか一方の方向と $\theta$ 方向に移動可能とし、上定盤は下定盤が移動しないX方向又はY方向に移動するようにしたり、或いは、下定盤のみをX方向、Y方向に移動するようにしても良いものである。

## 【0009】

【作用】 上記の手段によれば、一方の基板に施こされるシール材を紫外線硬化型樹脂で形成したので、上・下側基板を加圧しながらマーク合せを行うことで、上側基板と下側基板との間のギャップを一定にするすると同時に紫外線を照射することで上・下側基板の間で潰されたシール材が硬化して、上側基板と下側基板の貼り合せ固定が行なわれる。

## 【0010】

【発明の効果】 本発明の貼り合せ方法は、以上詳述したようにシール材を紫外線硬化型樹脂で形成し、上下の基

板を加圧した状態でマーク合せを行ない、マークが合った状態でシール材に紫外線を照射するようにしたものであるから、高精度な貼り合せ固定を能率良く行なうことが出来る。

【0011】又、上記の貼り合せを行なう貼り合せ装置は、下定盤に、上方に紫外線を照射する紫外線照射部を装着したので、加圧しながらマーク合せを行ない、しかもマーク合せを完了した状態の上下基板を上定盤と下定盤とで挟持したまま紫外線を照射出来ることになり、従って別途固定手段は不要となり、貼り合せラインのコンバクト化を達成出来るものである。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、貼合せ装置Aは、機枠1と、その機枠1内の下側に固定された固定台板2と、その固定台板2の上方に配置された可動台板3とから成り、固定台板2上には下側のガラス基板aを載承保持する下定盤4が設けられ、可動台板3の下には上側のガラス基板bを吸着保持する上定盤5が設けられている。

【0013】固定台板2の上方に配置される可動台板3は、機枠1を構成する4本の支柱6に固着したガイドレール7に係合して上下方向に摺動する係合体8を介して上下動可能に取付けられ、その可動台板3の上面には2本の吊下杆9が平面略矩形状に配置起立されると共に、それら吊下杆9の上端は連結板10で連結し、且つ支柱6間に渉した横杆11を貫通する吊下杆9には横杆11と連結板10との間にスプリング12が弾圧装着されて、可動台板3が自重で最下死点まで降下しないように支持されている。又、可動台板3を強制的に押し下げて加圧するための駆動源としてはエアシリンダ13が用いられ、そのエアシリンダ13は横杆11に垂下固定されて伸縮ロッド13'の先端で可動台板3を押圧するようになっている。

【0014】固定台板2上に取付けられる下定盤4は、固定台板2上をY方向に摺動する下部材14と、その下部材14上に取付けられて水平回転する上部材15とで構成され、下部材14は固定台板2上に起立固定された2本の平行なガイドレール16と係合する係合体17を介して摺動可能に支持されている。又、下部材14に対して回転可能に支持される上部材15はベアリング18を介在して支持されている。

【0015】更に、上記の上部材15には紫外線照射部19が設置されている。その紫外線照射部19は、金属材料で形成された上部材15の中央部に、貼り合せ加工するガラス基板a、bの大きさをカバーし得る広さの凹部20が形成され、その凹部20に該凹部20と同形で且つ上面が上部材15の上面と面一となる石英定盤21が嵌合固定されると共に、その石英定盤21の上面を除いた他の周面、即ち凹部20と石英定盤21の間には反射層22を設け、その反射層22を有した凹部20に紫外線を案内導入する案内通路23が凹部20から上部材15の外周面に向かって放射状に開設さ

れ、その案内通路23に光ファイバー等で光源の光が導入されるようになっている。

【0016】又、上部材15と石英定盤21の上面には、紫外線を透過し、且つガラス基板aを粘着摩擦力で一体的に係合保持する機能を有した緩衝材24が被着固定され、それによってガラス基板aと石英定盤21の面を保護するようにしてある。

【0017】固定台板2に対してY方向に摺動する下部材14の移動機構は、後述する上定盤5のX方向への移動機構と同様、カム機構によってY方向に移動されるようになっている。又、上部材15を $\theta$ 方向に移動させる移動機構は、下部材14側に取付けた回転カム25と、上部材15の周囲に突設した突腕に支持した受けローラと、その受けローラを回転カム25と当接する方向に押圧付勢するスプリングとで構成され、回転カム25は減速機を内蔵したバルスモータ26の作動によって回転されるようになっている。

【0018】可動台板3の下面に支持される上定盤5は、可動台板3の下面に固定された2本の平行なガイドレール27に係合して摺動する係合体28を介して垂下支持され、その上定盤5はカム機構によってX方向に移動されるようになっている。即ち、可動台板3側に支持されて回転する回転カム29と、上定盤5側の受圧板5'に衝合させた連結部材30を介して取付けられた受けローラ31と、上定盤5を回転カム29側へ押圧付勢するスプリング32とで構成され、回転カム29は減速機を内蔵したバルスモータ33で駆動回転されるようになっている。

【0019】又、前述した上定盤5におけるガラス基板bが当接する面には真空吸引力が作用する通孔41が形成され、その通孔41は真空ポンプに接続されている。

【0020】以上の構成により、下側のガラス基板aは下定盤4の上部材15及び石英定盤21の上面に被着した緩衝材24上に粘着摩擦力によって保持され、上側のガラス基板bは上定盤5の下面に真空吸引力によって吸着保持され、その上定盤5は可動台板3がエアシリンダ13の作動によって下方に押し下げられて、ガラス基板a、bが重合される。そして、ガラス基板a、bに施こされている位置合せマークの合せ操作が貼り合せ装置に装備されているマーク検出手段(図示省略)によって行なわれ、ガラス基板a、bは位置合せマークのズレ分だけX方向、Y方向又は $\theta$ 方向に移動調整される。

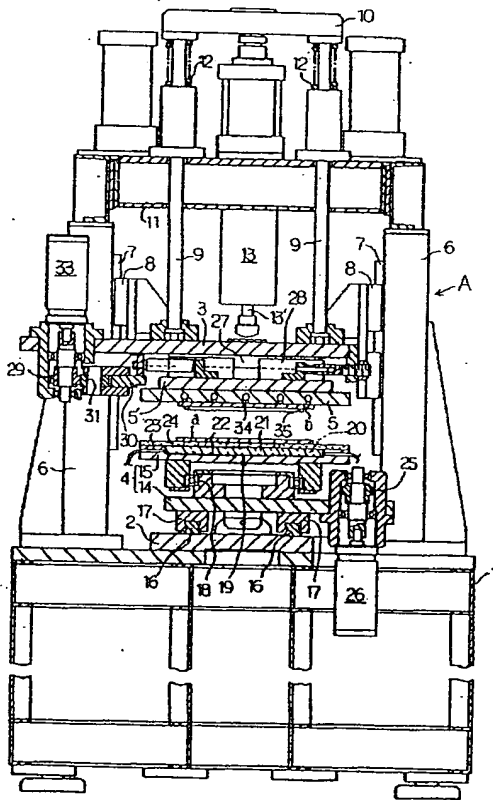
【0021】この時、下定盤4は、Y方向及び $\theta$ 方向に移動可能であり、上定盤5はX方向に移動可能であるため、上・下ガラス基板を加圧しながら組合せ、微合せを行なうことが出来る。しかも、下定盤4及び上定盤5の移動調整は、偏心カムからなる回転カムの回転で直線方向の変位量を生じさせ、それによってX方向、Y方向、 $\theta$ 方向の移動を行なうため、移動量(変位量)の範囲が小さく、高精度な送り、及び高荷重下での微少送りが出る。尚、X方向、及びY方向の移動調整において、回



転カムの回転による変位量を受けローラを有した連結部材で下定盤の下部材、又は上定盤に伝達する場合、連結部材の端部を受圧板に対し機械的に接触させた図示の形態に変えて、圧電アクチュエータを介在するも勿論良いものである。

【0022】以上の如くしてガラス基板a、bを加圧しながら位置合わせを完了した時、その加圧した状態のまま下定盤4の上部材15に設けた紫外線照射部19を作動させて紫外線を石英定盤21を通して上方に照射すると、ガラス基板a、b間で押し潰された紫外線硬化型樹脂からなるシール材35に紫外線が照射され、それによってシール材35は加圧された状態のまま硬化してガラス基板a、bを固着一体化する。しかも、下側のガラス基板aは緩衝材24の上に載っているため、ガラス基板a、bの厚さ

【図1】



の不均一、或いは上下定盤の表面の不均一等によって生じるシール材35の不均一な押し潰れを防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す一部切欠正面図である。

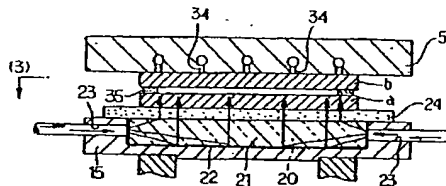
【図2】要部を拡大して示す断面図である。

【図3】図2の(3)-(3)線に沿える横断平面図である。

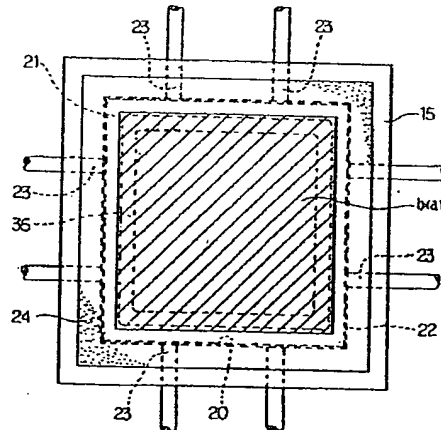
10 【符号の説明】

- |           |        |
|-----------|--------|
| A…貼り合せ装置  | 1…機枠   |
| 2…固定台板    | 3…可動台板 |
| 4…下定盤     | 5…上定盤  |
| 19…紫外線照射部 |        |

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 内山 一栄

東京都千代田区丸の内一丁目4番2号 信  
越エンジニアリング株式会社内